

学位論文審査の結果の要旨

氏 名	岩永 史子
審 査 委 員	<div>主 査 山本 福壽 (印)</div> <div>副 査 山中 典和 (印)</div> <div>副 査 片桐 成夫 (印)</div> <div>副 査 古川 郁夫 (印)</div> <div>副 査 山下 多聞 (印)</div>
題 目	Studies on growth characteristics and survival strategies of <i>Alnus japonica</i> (ハンノキ(<i>Alnus japonica</i>))の生育特性と生存戦略に関する生理生態的研究)
審査結果の要旨 (2,000字以内)	
<p>温暖多雨な日本には河川や湖沼、湿地など多くの水辺域があり、その周辺には独特の種組成や構成を持つ河畔林や溪畔林、および湿地林などの水辺林が成立している。湿地を含むそれら水辺域の植生は、その特異な種組成と群集構造の複雑さが特徴として挙げられ、一般にその他の植生と比べて種多様性が高い。とくに湿地においては、すでに国内の多くの干潟、および湿地・湿原が、動植物の生物多様性の保全を目的とした「ラムサール条約湿地」に登録されている。釧路湿原は国内でもっとも広い面積を持つ湿原である。釧路湿原の約80%はヨシ・スゲ群落が占めるが、辺縁部にはハンノキ(<i>Alnus japonica</i>)を中心とする湿地林が成立している。近年、湿原周辺の土地利用の変化や水路改変工事の影響を受けて、徐々に湿原面積が減少しており、あわせてハンノキ林を含む急激な湿原の植生変化も危惧されている。</p> <p>岩永史子氏の研究は、釧路湿原に成立する湿地林において主要な構成樹種の生育特性の調査と、生理特性の解析とを併せて行ったものである。岩永氏は、まず釧路湿原に調査区を設置し、湿地林構成樹種の分布および生育状況と環境条件の比較考察を行った。次に湿地林構成樹種の実生苗を用いて、異なる冠水条件下での成長および光合成活性の測定や、形態変化の観察を行い、冠水ストレス耐性に関わる生育特性および生理的特性の解析を行った。さらにこれらの結果を、著書「Adaptative strategies of wetland species」(Springer,印刷中)としてまとめ、釧路湿原の湿地林における植生変化、もしくは環境変化に対する植生変化に関して、湿地林構成樹種の生育特性、あるいは生理特性を背景とした解説および提言を行った。</p> <p>具体的な実験研究結果をみると、岩永氏はまず、釧路湿原における生態的な調査結果や過去の資料により、冠水深度および冠水期間がハンノキの分布および成長に影響を与えていることを認めた。そこでハンノキの実生苗を用いて、①異なる冠水深度がおよぼす影響、および②異なる冠水期間がおよぼす影響、の2種の実験を行い、冠水環境におけるハンノキ実生苗の成長と光合成活性の測定および形態変化の観察を行った。この結果、冠水条件下のハンノキ実生苗において、水際部における幹の肥大促進と不定根および萌芽シュートの発達促進を認めた。より深い冠水区での光合成活性は処理後一時的に減少したが、不定根形成を主とする形態変化とともに回復した。これら①②の実験結果から、ハンノキの冠水耐性には形態および組織構造の</p>	

急激な改変が極めて重要な役割を果たしており、それらの変化は 4 週間以上の継続的な冠水条件下で誘起されることを明らかにした。また 2 週間以下の短い冠水条件下では、酸欠によって低下した根系の機能復活が光合成回復の主要因となっていることを認めた。

続いて岩永氏は植生調査の結果から、ほぼ等しい冠水耐性と形態的順化能を持ちながらも、分布域がやや異なるハンノキとヤチダモに着目し、両樹種の冠水耐性の微妙な差異を検討した。実験には両樹種の実生苗を用い、4 月、7 月、および 9 月の異なる時期におけるストレス環境への反応性、および生育特性の樹種間比較を行った。その結果、ハンノキはすべての時期に成長および形態変化を示したが、ヤチダモの成長および形態変化は 7 月には鈍化し、9 月にはほとんど認められなかった。この結果、ハンノキでは形態変化が成長期間を通じて進行するが、ヤチダモは成長初期の限られた時期にのみ現れることを明らかにした。土壌冠水が植物におよぼす主なストレス要因は、酸欠によるエネルギー獲得の抑制と、根圏に蓄積する有害物質の影響である。冠水によって生じた植物内の酸欠を緩和し、成長と生存を維持するために植物は様々な形態的、生理的变化を示す。ハンノキの冠水耐性獲得には不定根形成や通気組織の発達などの形態変化が非常に重要であることが明らかになった。すなわち成長活性の低下した時期の冠水ストレスに対して、ヤチダモは形態変化を示せず、ストレス環境に適応できなかった。これに対しハンノキは、生育期間中、常に高い適応能を維持していた。この結果は、湿原におけるハンノキが、他の樹種と比べてより冠水の深い環境でも生育可能であることを説明するものである。

以上の結果、これらの研究は日本における湿地林構成樹種の主役であるハンノキの分布、および生育と環境要因との関係を、生理学的なストレス耐性・適応性機構解明の視点から詳細に解析したところに新規性・独創性があり、湿地林生態系の成立機構の解明に重要な新情報を提供した先駆的な業績であると認められる。このことから、申請者岩永史子氏の論文は博士（農学）の学位論文として十分な価値を有するものであると審査員一同判定した。